



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

2013/2014

Gabriela Sofia Gonçalves

Evolução e Neurobiologia da Orientação homossexual masculina

março, 2014

FMUP



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Gabriela Sofia Gonçalves

Evolução e Neurobiologia da Orientação homossexual masculina

Mestrado Integrado em Medicina

Área: Psiquiatria e Saúde mental

Trabalho efetuado sob a Orientação de:

Doutor Manuel Fernandez Esteves

Trabalho organizado de acordo com as normas da revista:

Arquivos de Medicina

março, 2014

FMUP

Eu, GABRIELA SOFIA GONÇALVES, abaixo assinado,
nº mecanográfico 2.008.04.4.3, estudante do 6º ano do Ciclo de Estudos Integrado em
Medicina, na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, declaro ter atuado com absoluta
integridade na elaboração deste projeto de opção.

Neste sentido, confirmo que **NÃO** incorri em plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão,
assume a autoria de um determinado trabalho intelectual, ou partes dele). Mais declaro que todas as
frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores, foram referenciadas, ou
redigidas com novas palavras, tendo colocado, neste caso, a citação da fonte bibliográfica.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 20/03/2014

Assinatura conforme cartão de identificação:

Gabriela Sofia Gonçalves

Projecto de Opção do 6º ano – DECLARAÇÃO DE REPRODUÇÃO

NOME

GABRIELA SOFIA GONÇALVES

CARTÃO DE CIDADÃO OU PASSAPORTE (se estrangeiro)

E-MAIL

TELEFONE OU TELEMÓVEL

11 2 76 176 gabrielasofia15@hotmail.com 91 35 98 302

NÚMERO DE ESTUDANTE

DATA DE CONCLUSÃO

200801443 2014

DESIGNAÇÃO DA ÁREA DO PROJECTO

PSIQUIATRIA E SAÚDE MENTAL

TÍTULO DISSERTAÇÃO/MONOGRAFIA (riscar o que não interessa)

EVOLUÇÃO E NEUROBIOLOGIA DA ORIENTAÇÃO HOMOSSEXUAL MASCULINA

ORIENTADOR

DOUTOR MANUEL FERNANDEZ ESTEVES

COORDINADOR (se aplicável)

É autorizada a reprodução integral desta Dissertação/Monografia (riscar o que não interessa) para efeitos de investigação e de divulgação pedagógica, em programas e projectos coordenados pela FMUP.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 20/03/2014

Assinatura conforme cartão de identificação:

Gabriela Sofia Gonçalves

Evolução e Neurobiologia da Orientação homossexual masculina

Gabriela Sofia Gonçalves

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Rua Maria Feliciano nº210-001, 4465-280 São Mamede de Infesta

913598302

gabrielasofia15@hotmail.com

Prof. Doutor Manuel Fernandez Esteves

Resumo: 241 palavras

Abstract: 232 palavras

Texto principal: 4650 palavras

Resumo

A forma pela qual o ser humano desenvolve a orientação sexual permanece um alvo aceso de interesse, suscitando persistentemente e intemporalmente a curiosidade da mente humana. Constituiu o motor de pesquisas biológicas, genéticas, sociais e antropológicas, visando colmatar a falta de conhecimentos objetivos quanto à sua etiologia. No final do século XX, o conhecimento científico relativo à biologia da orientação sexual cresceu consideravelmente, levando à articulação de teorias sofisticadas. Evidências genéticas sugerem a sua correlação com uma componente de heritabilidade ligada ao cromossoma X. Achados recentes aventam uma relação de causalidade entre a homossexualidade masculina e um mecanismo de diferenciação sexual cerebral, determinado por um padrão neurohormonal tipicamente feminino. Por sua vez, as vias neurais envolvidas parecem resultar de uma exposição pré-natal androgénica diferente da observada no indivíduo heterossexual. Diferenças neuroanatômicas, somáticas e cognitivas foram desvendadas, e a teoria da imunização materna, segundo a qual, a probabilidade de um indivíduo ser homossexual aumenta progressivamente com o número de irmãos mais velhos, ganhou adeptos. Independentemente do nosso entendimento crescente, quanto à fisiologia da homossexualidade, permanece a incompreensão quanto à subsistência de um comportamento, aparentemente antagónico à teoria Darwiniana da seleção natural, ao longo da evolução. A homossexualidade representa um paradoxo para os evolucionistas, que exploram a adaptabilidade do comportamento humano, mediante o sucesso reprodutivo. Várias hipóteses adaptativas foram elaboradas, reunindo, no entanto, pouco suporte. O comportamento sexual não pode ser justificado com base numa única vertente, representando, primariamente, um processo multifatorial.

Palavras – chave: Desenvolvimento psicosssexual, Evolução biológica, Homossexualidade/fisiologia, Comportamento sexual, Homossexualidade/genética.

Abstract

The development of the human sexual orientation is a field of great interest, persistently raising the curiosity of the human mind and driving biologic, genetic, social and anthropologic research, aiming to fill the gap in the knowledge of its etiology. In the final XX century, scientific knowledge on the biology of sexual orientation increased substantially, leading to the articulation of sophisticated theories. Genetic evidence suggests a correlation with a hereditary factor linked to the X chromosome. Recent findings suggest a causal relationship between male homosexuality and a mechanism of sexual brain differentiation, determined by a typically feminine neurohormonal pattern. The concerned neural pathways seem to arise from a different prenatal exposure to androgens, when compared to heterosexual individuals. Neuroanatomical, somatic and cognitive differences were unraveled, and the theory of maternal immunization, stating that the probability of homosexuality increases progressively with the number of older siblings, is increasingly accepted. Regardless of the growing knowledge on the physiology of homosexuality, there is still a huge lack of understanding on the reason for the persistence of a behavior, which is apparently antagonistic to the Darwinian natural selection theory of evolution. Homosexuality represents a paradox to the evolutionists, which explore the adaptability of the human behavior based on reproductive success. Several adaptive hypotheses were formulated, however gathering few support. Sexual behavior cannot be justified solely by a single aspect, but represents, instead a multifactorial process.

Keywords: Psychosexual Development, Biological Evolution, Homosexuality/physiology, Sexual Behavior, Homosexuality/genetics.

Introdução

A conotação atribuída ao comportamento homossexual variou drasticamente ao longo da história, e consoante as culturas, assumindo desde um carácter proibido e condenado a uma forma emblemática de ritual. Não obstante a oscilação da reação social quanto à ‘legitimidade’ do comportamento homossexual, a identificação e classificação de uma determinada pessoa, com base na sua participação regular em determinado comportamento sexual, representa a ideia contemporânea prevalente, produto do século XIX (1).

Recuando na cronologia, a homossexualidade representa um comportamento, primariamente, considerado como uma condição não- psiquiátrica. Pelo contrário, encontra-se presente e documentado na grande maioria, senão todas, as culturas humanas, ao longo da história. Citando um exemplo flagrante, nomeadamente o caso dos melanesianos, no qual 10 a 20% das sociedades requerem um comportamento homossexual, mandatoriamente, como ritual de iniciação e visando a criação de laços mais fortes entre comunidades (2).

Depreendemos, por conseguinte, que o comportamento homossexual, previamente ao advento da influência ocidental, constituía um fenómeno relativamente sistémico, cumprindo diversos objetivos, consoante as necessidades e crenças das sociedades (2).

Sendo, portanto, um conceito culturalmente aceite, o que levou a uma mudança de mentalidade relativamente ao comportamento homossexual? A resposta reside na emergência de da necessidade de rotular o comportamento sexual e atribuir-lhe definições específicas, afetando, em última análise, a auto-identificação individual e sua integração social (3).

1 - Evolução histórica e social

O estudo da homossexualidade, sendo o termo referido pela primeira vez, pelo médico húngaro *Kertbeny* em 1869, ganhou interesse científico na segunda metade do século dezanove. Pioneiro na área, *Karl Heinrich Ulrich*, identifica o homem homossexual como uma “alma feminina num corpo masculino” (1). A necessidade de categorizar uma pessoa com base no seu comportamento sexual e a criação de identidades associadas, decorre do facto de dividirmos o ser humano consoante dois géneros, nomeadamente, masculino e feminino, aos quais correspondem comportamentos sexuais pré-definidos e considerados ‘normais’.

No seguimento de *Ulrich*, numerosos psiquiatras, como *Carl Westphal*, *Richard von Krafft-Ebing*, *Magnus Hirshfeld*, manifestaram as suas opiniões, oscilando a homossexualidade masculina, sucessivamente, sob os carimbos de anormal e normal (1).

Finalmente, começou a ser considerada como uma característica inata, após intervenção do reformador sexual, *Havelock Ellis*, que concentrou esforços na mudança da atitude social para com a homossexualidade. Desencadeou-se a pesquisa ativa de teorias biológicas, visando explicar e justificar a origem da homossexualidade, com ênfase predominantemente, nos caracteres hereditário e genético da orientação sexual (1).

A variação da homossexualidade dentro dos parâmetros da normalidade diverge consoante a abordagem utilizada e, fundamentalmente, a subjetividade e opinião pessoal de cada um.

Segundo uma perspetiva psicanalítica, introduzida no final do século dezanove e primeira metade do século vinte, realçam-se dois conceitos antagónicos, defendidos por *Freud* e *Sandor Rado*. O primeiro considerava a homossexualidade como resultado da interrupção de um processo de maturação de uma suposta bissexualidade inata, cujo culminar natural seria a heterossexualidade. Contudo, apesar de considerá-la uma variante da normalidade, nunca refere a homossexualidade como sendo uma aberração ou doença mental (4), contrariamente ao seu colega *Sandor Rado*, o qual a caracterizou como um tipo de fobia, sinal de uma severa psicopatologia. À semelhança de *Sandor Rado*, *Irving Bieber* e *Charles Socarides*, dois psicanalistas, reiteram a homossexualidade como uma perturbação do desenvolvimento psicossocial, advogando o recurso a técnicas de conversão sexual como forma de cura (1, 4).

Com os avanços da psiquiatria e a realização de múltiplos estudos empíricos conduzidos por *Ford & Beach*, verificou-se uma transição na opinião coletiva pela demonstração da universalidade geográfica e cultural do comportamento homossexual, realçando a sua quase banalidade entre espécies primatas não-humanas (1).

De destacar, a posição pioneira de *Kinsey* no processo de normalização da homossexualidade, sendo o derradeiro marco para o seu reconhecimento como não sendo um distúrbio mental, a sua desclassificação pela Associação Americana de Psiquiatria (AAP) do DSM-III (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 1980), da categoria de desvio sexual (1).

Efetivamente, desde 1952, com a publicação do primeiro DSM-I até a referida data de 1980, a homossexualidade subsistiu sob o cunho de doença mental, integrando a categoria de desvios sexuais. A primeira classificação não observou qualquer resistência, sendo consensual a convicção de que constituía uma psicopatologia (1).

A partir do DSM-II, no qual a homossexualidade continuou rotulada como um desvio sexual, a controvérsia surgiu, com o advento da GLMA (*Gay and Lesbian Medical Association*) e dos movimentos ativistas *gay*, cujas ações obtiveram a retirada de qualquer referência à homossexualidade no DSM-III (1).

Independentemente da subjetividade do tópico, é inegável que as vivências e papéis sexuais, representam uma construção social e histórica (3).

2 - Considerações evolutivas

A homossexualidade masculina cativou, não somente o interesse dos psiquiatras, particularmente psicanalistas, mas igualmente, o dos biólogos evolucionistas.

Segundo uma perspectiva Darwiniana e a lógica da seleção natural, o comportamento homossexual constitui um paradoxo, na medida que não contribui para a reprodução e expansão da espécie humana. Subsequentemente, de que forma se justifica a sua manutenção e perpetuação no tempo?

O comportamento homossexual assume uma realidade demasiado difundida, para constituir uma simples casualidade (2).

Numa tentativa de fornecer uma base científica para a subsistência da homossexualidade, embora não pareça cumprir os pressupostos da seleção natural, várias teorias biológicas foram criadas, com o intuito de conciliar dois conceitos aparentemente antagônicos.

Destacam-se, pela sua popularidade, três teorias adaptativas, variando na robustez da sua consistência e aceitação científica, nomeadamente: ‘Seleção de parentesco’ (*Kin selection*), ‘Manipulação parental’ (*Parental manipulation*) e ‘Alianças sexuais’ (*Same-sex alliances*) (2, 5).

2.1 - Seleção de parentesco

A seleção de parentesco, desenvolvida por *Wilson*, constitui a teoria evolucionista mais frequentemente citada, apesar de carecer, reconhecidamente, de evidências. Pressupõe que um dado membro da família assume, altruisticamente e de livre vontade, a via da homossexualidade, no sentido de providenciar maior ajuda aos respetivos irmãos, do ponto de vista económico e social, maximizando, indiretamente o sucesso reprodutivo da linhagem e secundariamente a probabilidade de transmissão do material genético. Fundamenta, por conseguinte, a preservação dos genes responsáveis pela homossexualidade, (assumindo que a orientação sexual contém uma componente genética), através da sua passagem e conservação indiretas ao longo das gerações que beneficiaram pela presença de um parente homossexual. Do ponto de vista de *Wilson*, a homossexualidade poderia, eventualmente, representar uma vantagem evolutiva, contornando e compensando a falta de descendentes próprios, pelo suporte oferecido aos relativos, aumentando a respetiva taxa de sobrevivência (2, 5).

Deduz-se que a homossexualidade reduz o sucesso reprodutivo do próprio, mas aumenta o da linhagem de uma forma global, pelo que é definida como uma estratégia de sobrevivência e não reprodutiva (2). Admitindo a vantagem evolutiva de pertencer a uma família incluindo um membro homossexual, apenas se justifica nas antigas comunidades ocidentais, e não na era moderna, na qual o conceito de família e entajuda perderam o seu significado e valor, caminhando progressivamente para uma sociedade individualista.

Finalmente, a debilidade irrevogável da teoria reside na principal suposição, na qual assenta: a de que, o homem homossexual demonstra maior solidariedade para com a família comparativamente com o heterossexual. Embora seja aceite que o homossexual revela maiores características de empatia e compaixão (5), tipicamente femininas, estudos realizados por *Bobrow & Bayley* (6) contradizem a premissa anterior.

2.2 - Manipulação parental

A segunda teoria consiste na manipulação parental da orientação sexual da descendência (2,5,7), induzindo e encorajando, propositadamente, o desenvolvimento de um comportamento homossexual num dos filhos, presumindo que ele possa ‘ser criado’ e resultando predominantemente, de influências psicossociais.

Por que razão um progenitor haveria de incutir e estimular voluntariamente um filho, a seguir uma via contraproducente?

As respostas são várias, embora pouco consistentes. Primeiro, invariavelmente, o filho selecionado seria o que oferece menor potencial de reprodução, o qual é avaliado por um conjunto de características, designadamente, a ordem de nascimento, entre outras. Segundo, abdicando da sua função reprodutora, serviria de auxílio na educação dos irmãos e/ou prole respetiva, assemelhando-se nesta vertente à teoria anterior, e portanto, sofrendo o mesmo criticismo. Efetivamente, as duas hipóteses, apesar de partilharem premissas idênticas, diferem no mecanismo de assunção sexual. Enquanto na seleção de parentesco, o indivíduo renuncia à reprodução por vontade própria, na segunda, a orientação sexual assumida não constitui uma escolha, mas sim, uma imposição pelos pais, com o intuito de cumprir os respetivos objetivos.

Kirkpatrick (2), refere alguns casos específicos, como por exemplo, na sociedade florentina do século quinze, alguns pais promoviam relações homossexuais entre os filhos e os líderes de famílias influentes, visando o incremento do seu poder político.

Ambas as teorias propõem explicações adaptativas, porém, não sólidas o suficiente para resolver o dilema dos evolucionistas darwinianos.

2.3 - Formação de alianças sexuais

A terceira teoria defende a formação de alianças intra-sexuais através da prática de comportamentos homossexuais. *Rahman* (5) condena as teorias anteriores por não considerarem na sua elaboração, o ambiente social e desafios encarados na época, que estiveram na gênese do comportamento homossexual. Segundo *Muscarella e Kirkpatrick* (2, 8), o estabelecimento de relações homossexuais, entre comunidades primitivas, fomentava a criação de laços de amizade duradouros, conseguindo uma redução da competitividade inter-grupos, com consequente aumento da sobrevivência global e indiretamente, da reprodução. De certo modo, a teoria da formação de alianças intra-sexos contraria as anteriores, na medida que um indivíduo envolvido numa relação, inicialmente sexual e potencialmente amorosa a posteriori, independentemente do sexo do objeto de desejo, tendencialmente canalizará os seus recursos e apoio no sentido de satisfazer e priorizar o respetivo parceiro, em detrimentos dos familiares (9,10).

Kirkpatrick (2) baseou o seu trabalho, predominantemente, na observação de sociedades de primatas não-humanos, cujos machos adotam uma postura de altruísmo recíproco, submetendo-se a práticas homossexuais, conseguindo assim, a formação de alianças entre clãs e consequente aumento da sobrevivência.

Extrapolando os achados à raça humana, *Kirkpatrick* (2) fundamenta a sua visão antropológica da homossexualidade, citando alguns exemplos específicos: na inicialmente referida Melanésia, a prática de comportamentos homossexuais, entre estratos sociodemográficos distintos, confere vantagem para o mais jovem que recebe comida e educação, na troca dos seus serviços sexuais e mão de obra agrícola, para um dado protetor; na Creta antiga, homens carecendo de um parceiro sexual masculino sofriam de uma desvantagem social.

Adotando um pensamento menos linear, o comportamento homossexual poderá ser encarado como uma promessa de amizade mais duradoura e fortalecida, embora não seja imprescindível, à criação de laços sólidos entre indivíduos do mesmo sexo, não representando definitivamente uma condição *sine qua none*.

Considerando as dificuldades adaptativas enfrentadas pelos ancestrais homínídeos, particularmente a rivalidade inter-grupos e intra-sexos, da qual, frequentemente resultavam conflitos fatais e/ou infanticídios, o desenvolvimento de uma disposição homoerótica surgiu como uma solução apaziguadora. *Muscarella* (9,10) e *Kirkpatrick* (2) admitem a existência de uma bissexualidade básica, necessária para a manutenção de uma sociedade estável e respetiva evolução.

No entanto, eis a grande falha apontada por *Rahman* aos estudos anteriores: a admissão de uma orientação sexual contínua.

Pelo contrário, estudos realizados por *Bailey, Dunne & Martin* (11), demonstram exatamente o oposto, ou seja, uma predisposição masculina para uma orientação sexual bimodal, ao invés de uma distribuição contínua. A bissexualidade é um comportamento passível de ser observado nalguns primatas, não sendo transponível ao ser humano masculino, segundo *Rahman*, que defende o conceito de uma sexualidade dicotómica, incluindo apenas as categorias de homossexual e heterossexual (5).

Deparamo-nos com duas visões absolutamente antagónicas, relativamente à orientação sexual: uma, apologista do seu carácter dicotómico, e outra, adepta da sua continuidade, sendo o líder e criador da segunda especulação, *Kinsey* (12, 13).

Através da publicação de dois volumes abrangendo a sexualidade masculina e feminina, *Kinsey et al.* (1948, 1953), para além de marcar o abandono do termo homossexualidade como sinónimo de psicopatologia, introduziu pela primeira vez, na mente humana, a noção de uma orientação sexual que não obedece a categorias, ininterrupta, seguindo uma escala graduada por sete pontos para sua descrição, 0 e 6 representando heterossexualidade e homossexualidade exclusivas, respetivamente, deixando o 3 a cargo da bissexualidade (1, 13).

Por conseguinte, se a orientação sexual masculina segue um *continuum* ou se limita a duas vertentes, representou e não deixa de representar um assunto polémico e controverso, suscitando uma

multitude de opiniões e sendo alvo de vários estudos, cujas conclusões díspares, não nos fornecem um conhecimento muito mais avançado que era há algumas décadas atrás.

Apesar da sua promessa considerável, a maioria dos estudos empíricos investigando a validade das concepções adaptativas apresentadas, e outras menos referenciadas na comunidade científica, demonstram suporte insuficiente (5).

2.4 - Evolução da anisogamia

Uma tentativa recente, da autoria de *Lawrence Ian Reed* (14), para conciliar a homossexualidade com as contínuas pressões evolutivas, supostamente contra, advoga a proximidade do comportamento homossexual com a isogamia, como explicação plausível.

Os organismos reproduzem-se assexuadamente ou sexuadamente, implicando a última, a fertilização de dois gametas, morfologicamente semelhantes ou não, para a produção de descendência. Dentro do espectro da reprodução sexuada, distinguem-se dois mecanismos fundamentais: isogamia e anisogamia. A isogamia, característica de seres unicelulares, consiste na fertilização de dois gametas idênticos, e subsequentemente, isentos de classificação segundo géneros. Por sua vez, a anisogamia requer a junção de gametas estruturalmente diferentes, característicos de cada sexo. Os machos, detentores de gametas pequenos, numerosos e altamente móveis, contrastando com as fêmeas, possuidoras de um menor número de gametas mas maiores. A anisogamia, exclusiva dos animais e plantas multicelulares, decorre do processo evolutivo da isogamia, universalmente considerada como sua ancestral. De facto, a anisogamia constitui uma forma avançada de reprodução, resultante da seleção e combinação de duas estratégias evolutivamente favorecidas e potenciadas: o espermatozoide, sendo pequeno, mobiliza poucos recursos energéticos na sua produção, permitindo-a numa grande escala; do lado oposto, o óvulo, pela sua maior dimensão, ainda que metabolicamente dispendioso, possibilita a formação de um zigoto grande, aumentando a respetiva probabilidade de sobrevivência.

Pelo supracitado, fundamenta-se a evolução da isogamia para a anisogamia, a qual conjuga duas vantagens evolutivas, otimizando as hipóteses de reprodução bem-sucedida. Contudo, o advento da anisogamia desperta um problema major: enquanto na isogamia é indiferente a escolha do parceiro sexual, uma vez que a distinção de géneros não existe, a evolução biológica condicionada pela anisogamia requer, imperativamente, uma evolução psicosexual concomitante, no sentido de

desenvolver, especificamente, a atração sexual de um indivíduo orientada para o sexo oposto, possibilitando um acasalamento frutífero. Ou seja, a referida adaptação psicológica necessária à complementação da anisogamia, seria a heterossexualidade.

Lawrence Ian Reed coloca, conseqüentemente a hipótese de que a falta de heterossexualidade advém na sequência de uma maior aproximação à isotomia, na qual o desenvolvimento de uma orientação exclusiva para um determinado parceiro de acasalamento, é dispensável. Por fim, se a homossexualidade reveste a lógica da isotomia, depreende-se e é natural que os espermatozoides dos homossexuais apresentem maiores dimensões, assemelhando-se morfológicamente mais, aos gametas femininos. Em última análise, a associação da orientação sexual com o tamanho do gameta requer testes empíricos no ser humano, e no caso de ser comprovada, significa que os homens com espermatozoides mais compridos (um ratio espermato/óvulo próximo de 1), possuem maior probabilidade de desenvolver uma orientação homossexual, conjuntamente com a presença de outros fatores (14).

3 - Heritabilidade e Genética

Os estudos de *Pillard & Weinrich* (15) revelaram e caracterizaram a orientação sexual como um traço familiar, admitindo que a probabilidade do irmão de um homossexual seguir a mesma orientação é maior do que se fosse heterossexual (cerca de 15%), o que remete para a heritabilidade da orientação sexual, implícita nas teorias anteriormente examinadas, servindo de alicerce à sua elaboração, independentemente do respetivo conteúdo.

Uma vez lançado o mote, *Michael Bailey* e *Richard Pillard* (16) aprofundaram o tema, através da realização de um estudo englobando quatro categorias, nomeadamente: gémeos monozigóticos (MZ), gémeos dizigóticos (DZ), irmãos biológicos não gémeos, e irmãos adotados da mesma faixa etária. Verificaram que os gémeos MZ apresentam maior concordância para a homossexualidade (52%), comparativamente com os DZ (22%). Uma maior taxa de concordância entre gémeos monozigóticos, foi igualmente demonstrada por *Whitam, Diamond e Martin* (17), reportando valores ainda mais elevados: 65% para MZ versus 29% para DZ.

Contudo, os estudos citados carecem de rigor metodológico, sofrendo um viés na seleção da amostra, o que não invalida, porém, as suas conclusões, sendo inegável a existência de uma agregação familiar da orientação sexual (4). Dois estudos mais recentes e precisos, *Bailey, Dunne, & Martin* (11) e *Kendler, Thornton, Gilman & Kessler* (18), recorrendo a amostras mais amplas de gémeos australianos e americanos, respetivamente, confirmaram a relação previamente estabelecida, apontando, no entanto, um valor significativamente menor de concordância.

Os resultados apresentados, abstraindo-nos das discrepâncias observadas, estabelecem, inequivocamente, a presença de influências hereditárias na psicobiologia da orientação sexual. Embora não seja exclusivamente dependente de fatores genéticos, caso contrário, a concordância entre gémeos MZ seria de 100%, a orientação sexual é incontestavelmente influenciada por genes específicos, permanecendo obscura a percentagem da componente genética contribuindo para a sua determinação.

De facto, o desenvolvimento da orientação sexual não deve ser descontextualizado, mas encarado como o produto de múltiplos agentes, nomeadamente, condições ambientais, alimentação, meio social, educação parental e modelos adultos, pelo que não é atribuível à genética *per se*.

3.1 - Genes envolvidos

A questão subsequente que se coloca, no seguimento do exposto, é: que genes são considerados como os referidos ‘genes da homossexualidade’?

Na busca da resposta, *Hamer et al.* investigaram amostras de ADN provenientes de irmãos homossexuais, inseridos em famílias aparentando uma invulgar tendência para a não-heterossexualidade. Após análise do material colhido, descobriu uma porção particular do cromossoma X, que evidencia a repetição de sequências genéticas idênticas no locus q28, segundo uma frequência superior à esperada (5).

Hamer sugere a região Xq28 como o lugar responsável pela diferenciação sexual, sendo, por conseguinte, a homossexualidade masculina transmitida através da linhagem materna. Nega, no entanto, a identificação de uma sequência genética específica determinante da orientação sexual. Uma replicação, relativamente recente, do estudo falhou na confirmação dos achados anteriores, apresentando resultados nulos (19). Os resultados de *Hamer* foram posteriormente, contrariados pela pesquisa de *Mustanski et al.* (20), que rejeita qualquer ligação do Xq28 numa série de novas amostras, apontando para supostos locais cromossômicos adicionais (7q36, 8p12 e 10q26). Dada a disparidade nas conclusões emitidas, compreende-se a necessidade da realização de um mapeamento genético mais vasto e exato.

Entre os achados conflituosos, destaca-se um dogma provado e doravante irrefutável: a orientação sexual contém uma componente genética, provavelmente relacionada com o cromossoma X, manifestando-se na forma, quer de característica primária ou atipicidade de género.

Rahman (5) coloca a hipótese de que os fatores genéticos mencionados predis põem para uma não conformidade de género, que por sua vez, é considerada básica para o desenvolvimento da homossexualidade (21). Assim, a orientação sexual seria influenciada, indiretamente, pela carga genética individual, que condiciona a não conformidade de género na infância.

4 - Efeitos da imunização materna e ordem de nascimento

A interação do modelo genético com a teoria da imunização materna constitui uma base satisfatória, resultando das primeiras tentativas para a compreensão da diferenciação sexual.

A teoria da imunização materna, ao antigénio H-Y, emergiu recentemente, como uma concorrente para a explicação do desenvolvimento de preferências homossexuais nos homens, via diferenciação sexual a nível cerebral, ofuscando a ênfase colocada no modelo genético (22).

Exclusiva do sexo masculino, consiste no estabelecimento de uma das correlações mais consistentes, no âmbito do tema, entre a orientação sexual e a ordem fraterna de nascimento. Por outras palavras, quanto maior o número de irmãos mais velhos de um determinado indivíduo, maior a sua probabilidade de ser homossexual (23,24,25, 26, 27). A teoria não considera irmãos mais novos ou irmãs mais velhas, sendo indiferentes para o efeito. Mais, *Bogaert* (28) especifica que a correlação entre o número de irmãos mais velhos e a homossexualidade, apenas é válida para indivíduos destros, não se aplicando nos esquerdinos.

Antigénios fetais específicos do sexo masculino e, por conseguinte, codificados pelo cromossoma Y, o referido grupo H-Y mHC, são reconhecidos pelo sistema imunológico materno, levando à produção de anticorpos bloqueadores da sua ação. Ora, os antigénios H-Y, altamente representados no tecido neural, encontram-se envolvidos no neurodesenvolvimento da diferenciação sexual. A ausência da sua manifestação, impedida pela resposta imune materna, condiciona o desvio do neurodesenvolvimento tipicamente masculino, para uma via sexual atípica. Ou seja, a acumulação de anticorpos H-Y afeta a diferenciação sexual do cérebro do feto masculino, numa direção feminina (22, 27).

Além do mais, o sistema imunológico usufrui de memória, mantendo a contagem dos fetos masculinos precedentes, conforme a qual, modula a sua resposta, tornando-a progressivamente mais agressiva.

Embora constitua uma alternativa robusta, a teoria da imunização materna apresenta algumas limitações: se os anticorpos H-Y interferem com a diferenciação sexual do cérebro masculino, dada a elevada preponderância dos respetivos antigénios, os efeitos resultantes deveriam ser globais, esperando-se uma feminização completa do perfil somático e neurocognitivo dos homossexuais, ao

invés de um composto de características tipicamente masculinas e femininas, efetivamente observado (5).

Blanchard (27) sugere que apenas, um em cada sete homens deve a sua orientação homossexual ao efeito da ordem de nascimento, reiterando num estudo mais recente (29), que a proporção por eles representada constitui uma minoria, embora não seja negligenciável.

5 - Diferenciação sexual cerebral

Descurando o poder explanatório das teorias propostas, é incontestável a presença de um dimorfismo sexual no neurodesenvolvimento, manifestando-se na forma de variações neuroanatômicas e somáticas (30).

Existem evidências de diferenças neuroanatômicas entre homossexuais e heterossexuais, destacando, o núcleo supraquiasmático (NSC), o terceiro núcleo intersticial do hipotálamo anterior (INAH-3) e a comissura anterior (5, 30, 31).

A primeira diferença reportada diz respeito ao núcleo supraquiasmático, envolvido no ritmo circadiano e comportamento sexual, cujo apresenta uma forma caracteristicamente feminina nos indivíduos homossexuais, nomeadamente, maior e mais alongada (32). Seguidamente, estudos realizados por *LeVay* identificaram o INAH-3, um grupo particular de células hipotalâmicas, como sendo mais pequeno nos homossexuais comparativamente com os heterossexuais, assemelhando-se às dimensões reportadas no sexo feminino (5, 30). *LeVay* concluiu cautelosamente que ‘os resultados não permitem decidir se o tamanho do INAH-3 num indivíduo representa a causa ou a consequência da sua orientação sexual, bem como, se o tamanho do INAH-3 e a orientação sexual co-variam sob a influência de uma terceira variável não identificada’, reivindicando, arrojadamente, após a publicação do seu estudo que ‘abriu a porta que permite encontrar a resposta à pergunta: o que torna uma pessoa gay ou hetero?’ (5).

Contudo, mesmo que o INAH-3 assuma um papel etiológico, não é determinante, na medida que é possível identificar um viés decorrente da amostragem: os cortes cerebrais analisados eram *post mortem* e de portadores HIV positivo; por conseguinte, a orientação sexual correspondendo a cada um, não pôde ser confirmada diretamente, bem como, a amostra é restrita a uma parcela da população que não reflete a média, fornecendo dados, não generalizáveis (5).

Por fim, *Allen & Gorski* (31) observaram um plano da linha média da comissura anterior, maior nos homossexuais do que nos heterossexuais, afigurando-se estruturalmente à neuroanatomia do sexo feminino.

Outra variável neurofisiológica, dentro do campo de investigação das diferenças entre homossexuais e heterossexuais, relaciona-se com o conteúdo de neurónios arginina-vasopressina

(AVP) no núcleo supraquiasmático, numericamente superior nos homossexuais (33, 34). Como referido, o NSC funciona como um *pacemaker* circadiano, regulando o ciclo do sono. Os homossexuais evidenciam um padrão próprio, caracterizado por um pico de atividade neuronal matinal, e uma diminuição subsequente ao final do dia. Ou seja, os homossexuais acordam mais cedo e deitam-se mais tarde que os heterossexuais (5).

Os dados expostos suscitam a seguinte questão: estará a orientação sexual conectada ao sistema nervoso central?

As diferenças hipotalâmicas encontradas, permitem arriscar a resposta de que as preferências sexuais, no ser humano, assentam num circuito neural. Todavia, mesmo sabendo que as correlações neuroanatómicas com a homossexualidade masculina, se diferenciam no período pré-natal, ou imediatamente pós-natal, não podemos excluir, retomando as palavras de *LeVay*, de que não são influenciadas pelo comportamento sexual adotado na idade adulta.

A neuroanatomia parcialmente feminizada, observada nos homossexuais masculinos, traduz-se, funcionalmente, na aquisição de capacidades cognitivas, usualmente da dominância do sexo feminino, reconhecendo diferenças sexuais normativas no desempenho neuropsicológico. É notória a superioridade dos homens, nas áreas da rotação mental e navegação espacial (5, 36), sendo claramente, ultrapassados pelas mulheres, no âmbito da fluência verbal, especialmente questões semânticas, percepção da emoção facial (5, 30,35,36).

Após a realização de uma bateria de testes neuropsicológicos, incidindo nas habilidades cognitivas sexuais dismórficas, estudos independentes sugerem que os homens homossexuais demonstram um padrão tipicamente feminino, destacando-se nas tarefas de fluência verbal, ao invés da rotação mental.

Pelo facto dos resultados obtidos serem compatíveis com a hipótese de que existem determinantes neurobiológicos na etiologia da homossexualidade, o suporte concedido às teorias relativas à etogenia da orientação sexual, enfatizando a diferenciação sexual cerebral, é crescente.

6 - Modelo de exposição androgénica pré-natal

Além da teoria da imunização materna, previamente abordada, e o contributo do modelo genético para a orientação sexual, a teoria dominante, de longe, é a da exposição pré-natal a androgéneos, segundo *Ellis & Ames* (37).

Na sequência de inúmeros estudos neuroendocrinológicos, o cérebro de um feto masculino passa, reconhecidamente, pelo processo de diferenciação sexual, comandado pela exposição a esteroides sexuais androgénicos, segundo determinados períodos do desenvolvimento, críticos. O *timing* da influência hormonal é decisivo na determinação da orientação sexual. Uma sub-exposição androgénica pré-natal, culmina na feminização cerebral do feto masculino. Deduz-se, subsequentemente, o papel dos androgénios no desenvolvimento embrionário: são responsáveis pela organização cerebral, cuja, dita um padrão comportamental tipicamente masculino ou feminino, e determina as características neurocognitivas, assumindo um carácter permanente (38). Portanto, o dimorfismo sexual e comportamental observado no ser humano, é maioritariamente atribuído a uma exposição hormonal diferencial.

A ideia pré-concebida e altamente difundida, de que a orientação sexual apresenta uma base hormonal, vem conquistando e exibindo popularidade junto dos investigadores e da opinião pública. Criou-se o conceito, simplista, de que a homossexualidade masculina se deve à ausência parcial do efeito andrógeno numa fase precoce do desenvolvimento (2, 5, 22).

Convém entender quais os alvos neurais atuando como substratos hormonais, se pretendermos desvendar as vias que conduzem à diferenciação sexual. De realçar, os receptores de androgénios (RA), presentes na maioria dos tecidos, com particular incidência a nível cerebral, e o estradiol, resultante da conversão da testosterona por ação catalítica da aromatase, exercendo a sua ação, mediante ligação ao recetor de estrogénios (RE) (5).

A presença do cromossoma Y no genoma masculino, coordena o desenvolvimento dos testículos e respetivo produto hormonal, nomeadamente, a testosterona (39). Após ligação aos RA, condiciona a ativação da transcrição de determinadas sequências genómicas, cujos produtos finais intervêm na determinação de aspetos do desenvolvimento morfológico e neuronal. No ser humano, os RA possuem uma elevada concentração cerebral, inclusive nas regiões subcorticais, demonstrando

uma distribuição topográfica dependente do sexo. Assim, os homens evidenciam maior proliferação de RA no hipotálamo (40). A testosterona, além da sua ação direta, pode igualmente intervir, por via do estradiol e respetivos receptores, envolvidos no processo de masculinização e de feminização do desenvolvimento comportamental no homem.

Com base neste quadro biológico, *Rahman* (5) propõe duas vias neurohormonais pré-natais. A primeira hipótese considera a homossexualidade fruto da distribuição geneticamente determinada de RAs, segundo um padrão caracteristicamente feminino. Constata-se, mais uma vez, a associação da componente genética, numa tentativa explanatória da orientação sexual. A segunda possibilidade defende uma produção inadequada ou insuficiente de estradiol aromatizado nalgumas regiões cerebrais chave, originando uma feminização das preferências sexuais masculinas.

Independentemente do mecanismo subjacente responsável, é consensual de que a exposição a diferentes doses de androgénios, durante o período intrauterino, representa uma das maiores condicionantes para a diferenciação da orientação sexual (41).

Conclusão

Portanto, quais são os condicionantes da orientação sexual no ser humano?

Eis uma pergunta polêmica que persiste sem resposta concreta e unânime, apesar dos esforços demonstrados, ao longo do último século, na elaboração de teorias biológicas e evolucionistas explanatórias. Embora a evidência aponte, consistentemente, para a influência indireta de fatores biológicos e sociais na sua determinação, nenhum estudo revela uma relação causal direta. Ao invés, a homossexualidade parece assumir uma natureza multifatorial, resultando da interação de variáveis biológicas com fatores socioculturais e vivenciais (21).

A forma como se desenvolve o desejo sexual humano representa outro objeto de investigação pertinente, e altamente concorrido na comunidade científica, mas que infelizmente, ainda se encontra muito aquém da nossa compreensão (42).

Referências

- (1) Stein TS. Homosexuality and Psychiatry. In: Smelser NJ, Baltes PB, editors. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. Oxford: Elsevier Science; 2001. p. 6899-904.
- (2) Kirkpatrick RC. The evolution of human homosexual behavior. *Curr Anthropol* 2000; 41:385-413.
- (3) Weeks J. Sexual orientation: Historical and social construction. In: Smelser NJ, Baltes PB, editors. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. Oxford: Elsevier Science; 2001. p. 13998-14002.
- (4) Friedman RC, Downey JL. Psychoanalysis and the model of homosexuality as psychopathology: A historical overview. *Am J Psychoanal* 1998; 58:249-70.
- (5) Rahman Q, Wilson GD. Born gay? The psychobiology of human sexual orientation. *Pers Individ Dif* 2003; 34:1337-82.
- (6) Bobrow D, Bailey JM. Is male homosexuality maintained via kin selection? *Evol Hum Behav* 2001; 22:361-8.
- (7) Trivers RL. Parent-offspring conflict. *Am Zool* 1974; 14:249-64.
- (8) Muscarella F. The evolution of male-male sexual behavior in humans: The alliance theory. In: Kauth MR, editor. *Handbook of the evolution of Human sexuality*. Binghamton, NY: The Haworth Press, 2006. p. 275-311
- (9) Muscarella F. The homoerotic behavior that never evolved. *J Homosex* 1999; 37:1-18
- (10) Muscarella F. The evolution of homoerotic behavior in humans. *J Homosex* 2002; 40:51-77.
- (11) Bailey JM, Dunne MP, Martin NG. Genetic and environmental influences on sexual orientation and its correlates in an Australian twin sample. *J Pers Soc Psychol* 2000; 78:524-36.
- (12) Brown TM, Fee E. Alfred C. Kinsey: A pioneer of sex research. *Am J Public Health* 2003; 93:896-7.

- (13) Drucker DJ. Male sexuality and Alfred Kinsey's 0-6 scale: Toward 'A sound understanding of the realities of sex'. *J Homosex* 2010; 57:1105-23.
- (14) Reed LI. Sexual orientation in males and the evolution of anisogamy. *Med Hypotheses* 2010; 74:261-3.
- (15) Pillard RC, Weinrich JD. Evidence of familial nature of male homosexuality. *Arch Sex Behav* 1986; 43:808-12.
- (16) Bailey JM, Pillard RC. A genetic study of male sexual orientation. *Arch Gen Psychiatry* 1991; 48:1089-96.
- (17) Whitam FL, Diamond M, Martin J. Homosexual orientation in twins: a report on 61 pairs and three triplet sets. *Arch Sex Behav* 1993; 22:187-206.
- (18) Kendler KS, Thornton LM, Gilman SE, Kessler RC. Sexual orientation in a U.S. national sample of twin and nontwin sibling pairs. *Am J Psychiatry* 2000; 157:1843-46.
- (19) Rice G, Anderson C, Risch N, Ebers G. Male homosexuality: Absence of linkage to microsatellite markers at Xq28. *Science* 1999; 284:665-7.
- (20) Mustanski BS, DuPree MG, Nievergelt CM, Bocklandt S, Schork NJ, Hamer DH. A genomewide scan of male sexual orientation. *Hum Genet* 2005; 116:272-8.
- (21) Bem DJ. Exotic becomes erotic: A developmental theory of sexual orientation. *Psychol Rev* 1996; 103:320-35.
- (22) Rahman Q. The neurodevelopment of human sexual orientation. *Neurosci Biobehav Rev* 2005; 29:1057-66.
- (23) Blanchard R, Klassen P. H-Y antigen and homosexuality in men. *J Theor Biol* 1997; 185:373-8.
- (24) Bogaert AF. Birth order and sibling sex ratio in homosexual and heterosexual non-white men. *Arch Sex Behav* 1998a; 27:467-73.
- (25) Ellis L, Blanchard R. Birth order, sibling sex ratio, and maternal miscarriages in homosexual and heterosexual men and women. *Pers Individ Dif* 2001; 30: 543-52.
- (26) Purcell DW, Blanchard R, Zucker KJ. Birth order in a contemporary sample of gay men. *Arch Sex Behav* 2000; 29:349-56.

- (27) Blanchard R. Fraternal birth order and the maternal immune hypothesis of male homosexuality. *Horm Behav* 2001; 40:105-14.
- (28) Bogaert AF, Blanchard R, Crosthwait LE. Interaction of birth order, handedness, and sexual orientation in the Kinsey interview data. *Behav Neurosci* 2007; 121:845-53.
- (29) Blanchard R, Bogaert AF. Proportion of homosexual men who owe their sexual orientation to fraternal birth order: An estimate based on two national probability samples. *Am J Hum Biol* 2004; 16:151-7.
- (30) Lupiañez da Cunha H, Sócrates de Castro D, Alvarenga MAS. Diferenças neurobiológicas e cognitivas entre homossexuais e heterossexuais. *Neurobiologia* 2011;74:3-4.
- (31) Allen LS, Gorski RA. Sexual orientation and the size of the anterior commissure in the human brain. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1992; 89:7199-202.
- (32) Swaab DF, Hofman MA. Sexual differentiation of the human hypothalamus in relation to gender and sexual orientation. *Trends Neurosci* 1995; 264-70.
- (33) Swaab DF. Sexual differentiation of the brain and behavior. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2007; 21:431-44.
- (34) Swaab DF, Slob AK, Houtsmuller EJ, Brand T, Zhou JN. Increased number of vasopressin neurons in the suprachiasmatic nucleus (SCN) of 'bisexual' adult male rats following perinatal treatment with the aromatase blocker ATD. *Brain Res Dev Brain Res* 1995; 85:273-79.
- (35) Kimura D. Sex and cognition. Cambridge, MA: The MIT Press; 2000.
- (36) McClure EB. A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children and adolescents. *Psychol Bull* 2000; 126:424-53.
- (37) Ellis L, Ames MA. Neurohormonal functioning and sexual orientation: a theory of homosexuality-heterosexuality. *Psychol Bull* 1987; 81:83-7.
- (38) Collaer ML, Hines M. Human behavioral sex differences: a role for gonadal hormones during early development? *Psychol Bull* 1995; 118:55-107.

- (39) Bao AM, Swaab DF. Sexual differentiation of the human brain: relation to gender identity, sexual orientation and neuropsychiatric disorders. *Front Neuroendocrinol* 2011; 32:214-26.
- (40) Fernandez-Guasti A, Krujiver FPM, Fodor M, Swaab DF. Sex differences in the distribution of androgen receptors in the human hypothalamus. *J Comp Neurol* 2000; 425:422-35.
- (41) Roper WG. The etiology of male homosexuality. *Med Hypotheses* 1996; 46:85-8.
- (42) Stein E. Sexual orientation: Biological influences. In: Smelser NJ, Baltes PB, editors. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science; 2001. p. 13995-8.

Agradecimentos

Embora uma tese seja, pela sua finalidade académica, um trabalho individual, existem contributos de natureza diversa que não podem e nem devem deixar de ser realçados. Pelo exposto, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Doutor Manuel Fernandez Esteves, meu orientador, pela competência científica e acompanhamento do trabalho, pela disponibilidade e generosidade reveladas, assim como pelas críticas, correções e sugestões relevantes, feitas durante a orientação.

Aos meus pais, e especialmente irmã, pelo inestimável apoio familiar oferecido, pela paciência e compreensão reveladas, pela ternura sempre manifestada, mas principalmente, pelo orgulho e a fé inabalável, depositados nas minhas capacidades.

Anexo

Instruções aos Autores

Estas instruções seguem os "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (disponível em URL: www.icmje.org).

Os ARQUIVOS DE MEDICINA publicam investigação original nas diferentes áreas da medicina, favorecendo investigação de qualidade, particularmente a que descreva a realidade nacional.

Os manuscritos são avaliados inicialmente por membros do corpo editorial e a publicação daqueles que forem considerados adequados fica dependente do parecer técnico de pelo menos dois revisores externos. A revisão é feita anonimamente, podendo os revisores propor, por escrito, alterações de conteúdo ou de forma ao(s) autor(es), condicionando a publicação do artigo à sua efectivação.

Todos os artigos solicitados serão submetidos a avaliação externa e seguirão o mesmo processo editorial dos artigos de investigação original.

Apesar dos editores e dos revisores desenvolverem os esforços necessários para assegurar a qualidade técnica e científica dos manuscritos publicados, a responsabilidade final do conteúdo das publicações é dos autores.

Todos os artigos publicados passam a ser propriedade dos ARQUIVOS DE MEDICINA. Uma vez aceites, os manuscritos não podem ser publicados numa forma semelhante noutros locais, em nenhuma língua, sem o consentimento dos ARQUIVOS DE MEDICINA.

Apenas serão avaliados manuscritos contendo material original que não estejam ainda publicados, na íntegra ou em parte (incluindo tabelas e figuras), e que não estejam a ser submetidos para publicação noutros locais. Esta restrição não se aplica a notas de imprensa ou a resumos publicados no âmbito de reuniões científicas. Quando existem publicações semelhantes à que é submetida ou quando existirem dúvidas relativamente ao cumprimento dos critérios acima mencionados estas devem ser anexadas ao manuscrito em submissão.

Antes de submeter um manuscrito aos ARQUIVOS DE MEDICINA os autores têm que assegurar todas as autorizações necessárias para a publicação do material submetido.

De acordo com uma avaliação efectuada sobre o material apresentado à revista os editores dos ARQUIVOS DE MEDICINA prevêem publicar aproximadamente 30% dos manuscritos submetidos, sendo que cerca de 25% serão provavelmente rejeitados pelos editores no primeiro mês após a recepção sem avaliação externa.

TIPOLOGIA DOS ARTIGOS PUBLICADOS NOS ARQUIVOS DE MEDICINA

Artigos de investigação original

Resultados de investigação original, qualitativa ou quantitativa.

O texto deve ser limitado a 2000 palavras, excluindo referências e tabelas, e organizado em introdução, métodos, resultados e discussão, com um máximo de 4 tabelas e/ou figuras (total) e até 15 referências.

Todos os artigos de investigação original devem apresentar resumos estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada.

Publicações breves

Resultados preliminares ou achados novos podem ser objecto de publicações breves.

O texto deve ser limitado a 1000 palavras, excluindo referências e tabelas, e organizado em introdução, métodos, resultados e discussão, com um máximo de 2 tabelas e/ou figuras (total) e até 10 referências.

As publicações breves devem apresentar resumos estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada.

Artigos de revisão

Artigos de revisão sobre temas das diferentes áreas da medicina e dirigidos aos profissionais de saúde, particularmente com impacto na sua prática.

Os ARQUIVOS DE MEDICINA publicam essencialmente artigos de revisão solicitados pelos editores. Contudo, também serão avaliados artigos de revisão submetidos sem solicitação prévia, preferencialmente revisões quantitativas (Meta-análise).

O texto deve ser limitado a 5000 palavras, excluindo referências e tabelas, e apresentar um máximo de 5 tabelas e/ou figuras (total). As revisões quantitativas devem ser organizadas em introdução, métodos, resultados e discussão.

As revisões devem apresentar resumos não estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada, devendo ser estruturados no caso das revisões quantitativas.

Comentários

Comentários, ensaios, análises críticas ou declarações de posição acerca de tópicos de interesse na área da saúde, designadamente políticas de saúde e educação médica.

O texto deve ser limitado a 900 palavras, excluindo referências e tabelas, e incluir no máximo uma tabela ou figura e até 5 referências.

Os comentários não devem apresentar resumos.

Casos clínicos

Os ARQUIVOS DE MEDICINA transcrevem casos publicamente apresentados trimestralmente pelos médicos do Hospital de S. João numa selecção acordada com o corpo editorial da revista. No entanto é bem vinda a descrição de casos clínicos verdadeiramente exemplares, profundamente estudados e discutidos. O texto deve ser limitado a 1200 palavras, excluindo referências e tabelas, com um máximo de 2 tabelas e/ou figuras (total) e até 10 referências.

Os casos clínicos devem apresentar resumos não estruturados em português e em inglês, com um máximo de 120 palavras cada.

Séries de casos

Descrições de séries de casos, tanto numa perspectiva de tratamento estatístico como de reflexão sobre uma experiência particular de diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

O texto deve ser limitado a 1200 palavras, excluindo referências e tabelas, organizado em introdução, métodos, resultados e discussão, com um máximo de 2 tabelas e/ou figuras (total) e até 10 referências.

As séries de casos devem apresentar resumos estruturados em português e em inglês, com um máximo de 250 palavras cada.

Cartas ao editor

Comentários sucintos a artigos publicados nos ARQUIVOS DE MEDICINA ou relatando de forma muito objectiva os resultados de observação clínica ou investigação original que não justifiquem um tratamento mais elaborado.

O texto deve ser limitado a 400 palavras, excluindo referências e tabelas, e incluir no máximo uma tabela ou figura e até 5 referências.

As cartas ao editor não devem apresentar resumos.

Revisões de livros ou software

Revisões críticas de livros, software ou sítios da internet.

O texto deve ser limitado a 600 palavras, sem tabelas nem figuras, com um máximo de 3 referências, incluindo a do objecto da revisão.

As revisões de livros ou software não devem apresentar resumos.

FORMATAÇÃO DOS MANUSCRITOS

A formatação dos artigos submetidos para publicação nos ARQUIVOS DE MEDICINA deve seguir os "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals".

Todo o manuscrito, incluindo referências, tabelas e legendas de figuras, deve ser redigido a dois espaços, com letra a 11 pontos, e justificado à esquerda.

Aconselha-se a utilização das letras Times, Times New Roman, Courier, Helvetica, Arial, e Symbol para caracteres especiais.

Devem ser numeradas todas as páginas, incluindo a página do título.

Devem ser apresentadas margens com 2,5 cm em todo o manuscrito. Devem ser inseridas quebras de página entre cada secção.

Não devem ser inseridos cabeçalhos nem rodapés.

Deve ser evitada a utilização não técnica de termos estatísticos como aleatório, normal, significativo, correlação e amostra.

Apenas será efectuada a reprodução de citações, tabelas ou ilustrações de fontes sujeitas a direitos de autor com citação completa da fonte e com autorizações do detentor dos direitos de autor.

Unidades de medida

Devem ser utilizadas as unidades de medida do Sistema Internacional (SI), mas os editores podem solicitar a apresentação de outras unidades não pertencentes ao SI.

Abreviaturas

Devem ser evitados acrónimos e abreviaturas, especialmente no título e nos resumos. Quando for necessária a sua utilização devem ser definidos na primeira vez que são mencionados no texto e também nos resumos e em cada tabela e figura, excepto no caso das unidades de medida.

Nomes de medicamentos

Deve ser utilizada a Designação Comum Internacional (DCI) de fármacos em vez de nomes comerciais de medicamentos. Quando forem utilizadas marcas registadas na investigação, pode ser mencionado o nome do medicamento e o nome do laboratório entre parêntesis.

Página do título

Na primeira página do manuscrito deve constar:

- 1) o título (conciso e descritivo);
- 2) um título abreviado (com um máximo de 40 caracteres, incluindo espaços);
- 3) os nomes dos autores, incluindo o primeiro nome (não incluir graus académicos ou títulos honoríficos);
- 4) a filiação institucional de cada autor no momento em que o trabalho foi realizado;
- 5) o nome e contactos do autor que deverá receber a correspondência, incluindo endereço, telefone, fax e e-mail;
- 6) os agradecimentos, incluindo fontes de financiamento, bolsas de estudo e colaboradores que não cumpram critérios para autoria;
- 7) contagens de palavras separadamente para cada um dos resumos e para o texto principal (não incluindo referências, tabelas ou figuras).

Autoria

Como referido nos "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals", a autoria requer uma contribuição substancial para:

- 1) concepção e desenho do estudo, ou obtenção dos dados, ou análise e interpretação dos dados;
- 2) redacção do manuscrito ou revisão crítica do seu conteúdo intelectual;
- 3) aprovação final da versão submetida para publicação.

A obtenção de financiamento, a recolha de dados ou a supervisão geral do grupo de trabalho, por si só, não justificam autoria.

É necessário especificar na carta de apresentação o contributo de cada autor para o trabalho. Esta informação será publicada.

Exemplo: José Silva concebeu o estudo e supervisionou todos os aspectos da sua implementação. António Silva colaborou na concepção do estudo e efectuou a análise dos dados. Manuel Silva efectuou a recolha de dados e colaborou na sua análise. Todos os autores contribuíram para a interpretação dos resultados e revisão dos rascunhos do manuscrito.

Nos manuscritos assinados por mais de 6 autores (3 autores no caso das cartas ao editor), tem que ser explicitada a razão de uma autoria tão alargada.

É necessária a aprovação de todos os autores, por escrito, de quaisquer modificações da autoria do artigo após a sua submissão.

Agradecimentos

Devem ser mencionados na secção de agradecimentos os colaboradores que contribuíram substancialmente para o trabalho mas que não cumpram os critérios para autoria, especificando o seu contributo, bem como as fontes de financiamento, incluindo bolsas de estudo.

Resumos

Os resumos de artigos de investigação original, publicações breves, revisões quantitativas e séries de casos devem ser estruturados (introdução, métodos, resultados e conclusões) e apresentar conteúdo semelhante ao do manuscrito.

Os resumos de manuscritos não estruturados (revisões não quantitativas e casos clínicos) também não devem ser estruturados.

Nos resumos não devem ser utilizadas referências e as abreviaturas devem ser limitadas ao mínimo.

Palavras-chave

Devem ser indicadas até seis palavras-chave, em português e em inglês, nas páginas dos resumos, preferencialmente em concordância com o Medical Subject Headings (MeSH) utilizado no Index Medicus. Nos manuscritos que não apresentam resumos as palavras-chave devem ser apresentadas no final do manuscrito.

Introdução

Deve mencionar os objectivos do trabalho e a justificação para a sua realização.

Nesta secção apenas devem ser efectuadas as referências indispensáveis para justificar os objectivos do estudo.

Métodos

Nesta secção devem descrever-se:

- 1) a amostra em estudo;
- 2) a localização do estudo no tempo e no espaço;
- 3) os métodos de recolha de dados;
- 4) análise dos dados.

As considerações éticas devem ser efectuadas no final desta secção.

Análise dos dados

Os métodos estatísticos devem ser descritos com o detalhe suficiente para que possa ser possível reproduzir os resultados apresentados.

Sempre que possível deve ser quantificada a imprecisão das estimativas apresentadas, designadamente através da apresentação de intervalos de confiança. Deve evitar-se uma utilização excessiva de testes de hipóteses, com o uso de valores de p, que não fornecem informação quantitativa importante.

Deve ser mencionado o software utilizado na análise dos dados.

Considerações éticas e consentimento informado

Os autores devem assegurar que todas as investigações envolvendo seres humanos foram aprovadas por comissões de ética das instituições em que a investigação tenha sido desenvolvida, de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial (www.wma.net).

Na secção de métodos do manuscrito deve ser mencionada esta aprovação e a obtenção de consentimento informado, quando aplicável.

Resultados

Os resultados devem ser apresentados, no texto, tabelas e figuras, seguindo uma sequência lógica.

Não deve ser fornecida informação em duplicado no texto e nas tabelas ou figuras, bastando descrever as principais observações referidas nas tabelas ou figuras.

Independentemente da limitação do número de figuras propostos para cada tipo de artigo, só devem ser apresentados gráficos quando da sua utilização resultarem claros benefícios para a compreensão dos resultados.

Apresentação de dados numéricos

A precisão numérica utilizada na apresentação dos resultados não deve ser superior à permitida pelos instrumentos de avaliação.

Para variáveis quantitativas as medidas apresentadas não deverão ter mais do que uma casa decimal do que os dados brutos.

As proporções devem ser apresentadas com apenas uma casa decimal e no caso de amostras pequenas não devem ser apresentadas casas decimais.

Os valores de estatísticas teste, como t ou χ^2 , e os coeficientes de correlação devem ser apresentados com um máximo de duas casas decimais.

Os valores de p devem ser apresentados com um ou dois algarismos significativos e nunca na forma de p=NS, p<0,05 ou p>0,05, na medida em que a informação contida no valor de P pode ser importante. Nos casos em

que o valor de p é muito pequeno (inferior a 0,0001), pode apresentar-se como $p < 0,0001$.

Tabelas e figuras

As tabelas devem surgir após as referências. As figuras devem surgir após as tabelas.

Devem ser mencionadas no texto todas as tabelas e figuras, numeradas (numeração árabe separadamente para tabelas e figuras) de acordo com a ordem em que são discutidas no texto.

Cada tabela ou figura deve ser acompanhada de um título e notas explicativas (ex. definições de abreviaturas) de modo a serem compreendidas e interpretadas sem recurso ao texto do manuscrito.

Para as notas explicativas das tabelas ou figuras devem ser utilizados os seguintes símbolos, nesta mesma sequência:

*, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡.

Cada tabela ou figura deve ser apresentada em páginas separadas, juntamente com o título e as notas explicativas.

Nas tabelas devem ser utilizadas apenas linhas horizontais.

As figuras, incluindo gráficos, mapas, ilustrações, fotografias ou outros materiais devem ser criadas em computador ou produzidas profissionalmente.

As figuras devem incluir legendas.

Os símbolos, setas ou letras devem contrastar com o fundo de fotografias ou ilustrações.

A dimensão das figuras é habitualmente reduzida à largura de uma coluna, pelo que as figuras e o texto que as acompanha devem ser facilmente legíveis após redução.

Na primeira submissão do manuscrito não devem ser enviados originais de fotografias, ilustrações ou outros materiais como películas de raios-X. As figuras, criadas em computador ou convertidas em formato electrónico após digitalização devem ser inseridas no ficheiro do manuscrito.

Uma vez que a impressão final será a preto e branco ou em tons de cinzento, os gráficos não deverão ter cores. Gráficos a três dimensões apenas serão aceites em situações excepcionais.

A resolução de imagens a preto e branco deve ser de pelo menos 1200 dpi e a de imagens com tons de cinzento ou a cores deve ser de pelo menos 300 dpi.

As legendas, símbolos, setas ou letras devem ser inseridas no ficheiro da imagem das fotografias ou ilustrações.

Os custos da publicação das figuras a cores serão suportados pelos autores.

Em caso de aceitação do manuscrito, serão solicitadas as figuras nos formatos mais adequados para a produção da revista.

Discussão

Na discussão não deve ser repetida detalhadamente a informação fornecida na secção dos resultados, mas devem ser discutidas as limitações do estudo, a relação dos resultados obtidos com o observado noutras investigações e devem ser evidenciados os aspectos inovadores do estudo e as conclusões que deles resultam.

É importante que as conclusões estejam de acordo com os objectivos do estudo, mas devem ser evitadas afirmações e conclusões que não sejam completamente apoiadas pelos resultados da investigação em causa.

Referências

As referências devem ser listadas após o texto principal, numeradas consecutivamente de acordo com a ordem da sua citação. Os números das referências devem ser apresentados entre parentesis. Não deve ser utilizado software para numeração automática das referências.

Pode ser encontrada nos "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" uma descrição pormenorizada do formato dos diferentes tipos de referências, de que se acrescentam alguns exemplos:

1. Artigo

• Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increase risk for pancreaticobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.

2. Artigo com Organização como Autor

• The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 64:282-4.

3. Artigo publicado em Volume com Suplemento

• Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

4. Artigo publicado em Número com Suplemento

payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996;23 (1 Suppl 2):89-97.

5. Livro

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers;1996.

6. Livro (Editor(s) como Autor(es))

Norman IJ, Redfern SJ, editores. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone;1996.

7. Livro (Organização como Autor e Editor)

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute;1992.

8. Capítulo de Livro

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press;1995. p. 465-78.

9. Artigo em Formato Electrónico

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1 (1): [24 screens]. Disponível em: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Devem ser utilizados os nomes abreviados das publicações, de acordo com o adoptado pelo Index Medicus. Uma lista de publicações pode ser obtida em <http://www.nlm.nih.gov>.

Deve ser evitada a citação de resumos e comunicações pessoais.

Os autores devem verificar se todas as referências estão de acordo com os documentos originais.

Anexos

Material muito extenso para a publicação com o manuscrito, designadamente tabelas muito extensas ou instrumentos de recolha de dados, poderá ser solicitado aos autores para que seja fornecido a pedido dos interessados.

Conflitos de interesse

Os autores de qualquer manuscrito submetido devem revelar no momento da submissão a existência de conflitos de interesse ou declarar a sua inexistência.

Essa informação será mantida confidencial durante a revisão do manuscrito pelos avaliadores externos e não influenciará a decisão editorial mas será publicada se o artigo for aceite.

Autorizações

Antes de submeter um manuscrito aos ARQUIVOS DE MEDICINA os autores devem ter em sua posse os seguintes documentos que poderão ser solicitados pelo corpo editorial:

- consentimento informado de cada participante;
- consentimento informado de cada indivíduo presente em fotografias, mesmo quando forem efectuadas tentativas de ocultar a respectiva identidade;
- transferência de direitos de autor de imagens ou ilustrações;
- autorizações para utilização de material previamente publicado;
- autorizações dos colaboradores mencionados na secção de agradecimentos.

SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS

Os manuscritos submetidos aos ARQUIVOS DE MEDICINA devem ser preparados de acordo com as recomendações acima indicadas e devem ser acompanhados de uma carta de apresentação.

Carta de apresentação

Deve incluir a seguinte informação:

- 1) Título completo do manuscrito;
- 2) Nomes dos autores com especificação do contributo de cada um para o manuscrito;
- 3) Justificação de um número elevado de autores, quando aplicável;
- 4) Tipo de artigo, de acordo com a classificação dos ARQUIVOS DE MEDICINA;
- 5) Fontes de financiamento, incluindo bolsas;
- 6) Revelação de conflitos de interesse ou declaração da sua ausência;
- 7) Declaração de que o manuscrito não foi ainda publicado, na íntegra ou em parte, e que nenhuma versão do manuscrito está a ser avaliada por outra revista;
- 8) Declaração de que todos os autores aprovaram a versão do manuscrito que está a ser submetida;
- 9) Assinatura de todos os autores.

É dada preferência à submissão dos manuscritos por e-mail (submit@arquivosdemedicina.org).

O manuscrito e a carta de apresentação devem, neste caso, ser enviados em ficheiros separados em formato word. Deve ser enviada por fax (225074374) uma cópia da carta de apresentação assinada por todos os autores.

Se não for possível efectuar a submissão por e-mail esta pode ser efectuada por correio para o seguinte endereço:

ARQUIVOS DE MEDICINA
Faculdade de Medicina do Porto
Alameda Prof. Hernâni Monteiro
4200 – 319 Porto, Portugal

Os manuscritos devem, então, ser submetidos em triplicado (1 original impresso apenas numa das páginas e 2 cópias com impressão frente e verso), acompanhados da carta de apresentação.

Os manuscritos rejeitados ou o material que os acompanha não serão devolvidos, excepto quando expressamente solicitado no momento da submissão.

CORRECÇÃO DOS MANUSCRITOS

A aceitação dos manuscritos relativamente aos quais forem solicitadas alterações fica condicionada à sua realização.

A versão corrigida do manuscrito deve ser enviada com as alterações sublinhadas para facilitar a sua verificação e deve ser acompanhada duma carta respondendo a cada um dos comentários efectuados.

Os manuscritos só poderão ser considerados aceites após confirmação das alterações solicitadas.

MANUSCRITOS ACEITES

Uma vez comunicada a aceitação dos manuscritos, deve ser enviada a sua versão final em ficheiro de Word®, formatada de acordo com as instruções acima indicadas.

No momento da aceitação os autores serão informados acerca do formato em que devem ser enviadas as figuras.

A revisão das provas deve ser efectuada e aprovada por todos os autores dentro de três dias úteis. Nesta fase apenas se aceitam modificações que decorram da correcção de gralhas.

Deve ser enviada uma declaração de transferência de direitos de autor para os ARQUIVOS DE MEDICINA, assinada por todos os autores, juntamente com as provas corrigidas.